

RESULTAT DES ESSAIS ET RECHERCHE REALISEE PAR  
LA MISSION FORESTIERE CRETE ZAIRE-NIL  
EXPOSE PREPARE PAR M. PELTIER EN VUE DU SYMPOSIUM  
FORESTIER DE JANVIER 1982.



1) ESSAIS SYLVICOLES.

odc: (675.1): 232.1 : 232.42

11. Station d'études sylvicoles.

Depuis 1977, la MFCZN a installé trois stations d'étude sylvicoles dans la région du Mimirwa à trois altitudes différentes.

Ces stations sont : - Muzinda-Nyagatobe ( alt : 1100 à 1300 m )  
- Rushubi mont-Bona ( alt : 1500 à 1900 m )  
- Ijenda mont-Manga ( alt : 1300 à 2400 m ).

Toutes les stations sont sur un sous-sol quartzitique, les sols sont des sols peu évolués ou ferrallitiques.

Sur ces trois stations ont été installé une centaine d'essais comparatifs d'une superficie moyenne de 1,5 ha. Ces essais permettent de comparer la croissance des espèces, des provenances d'une même espèce et d'étudier les traitements sylvicoles tels que le travail du sol, l'apport d'engrais sous toutes ses formes, l'entretien des plantations etc... Le dispositif le plus souvent utilisé dans les essais est de type blocs complets randomisés à 5 répétitions.

Il faut aussi noter que la MFCZN a installé également une centaine de placeaux d'étude du comportement de différentes espèces et vient de créer de nouvelles stations à Gihanga, Mageyo, Bururi, Kirundo et Butara. Ces stations de superficie plus limitée, sont destinées à répondre à des questions précises posées par des chefs de chantiers concernant l'adaptation des espèces ou le choix des techniques sylvicoles dans des conditions écologiques particulières.

Les principales conclusions de ces essais sont tirées dans le document suivant : " RESULTAT DES ESSAIS SYLVICOLES MESURES 1980". Les mesures 1981 n'ont pas encore été traitées et publiées. Afin d'éviter l'énumération fastidieuse des mesures des essais, nous nous limitons à rappeler ici les conclusions de ce rapport. Les personnes plus intéressées pourront s'y reporter.

12. Résultats acquis

121. Choix des espèces.

L'implantation de nos essais est relativement récente. Heureusement, depuis fort longtemps, les forestiers ont réalisé avec succès des introductions d'espèces dans différentes régions du pays.

F(296)(9)

C'est pourquoi nous conseillons d'utiliser de préférence les espèces qui, jusqu'à présent, ont donné des bons résultats en conditions écologiques comparables. Dans tous les cas, les graines utilisées doivent être de bonne provenance et récoltées sur des peuplements grainiers sélectionnés.

1211. Bois d'oeuvre.

- En basse altitude, il n'existe pas d'espèces d'introduction ancienne qui donnent actuellement satisfaction. On conseille donc la meilleure parmi les espèces que nous avons récemment introduites, c'est-à-dire *Pinus Oocarpa* var. *Ochoterena*.

- En moyenne altitude, le choix des espèces est beaucoup plus grand. Les variétés qui produisent le plus rapidement sont évidemment les pins. On dispose d'un choix assez vaste entre les variétés. Cependant, *Pinus patula* est bien l'espèce "passe-partout" dont on peut espérer dans presque tous les cas, la meilleure production. C'est d'autre part, la seule espèce qui a été assez abondamment plantée dans le pays si bien que l'on peut espérer presque à coup sûr que les bons résultats constatés dans nos tests précoces seront confirmés dans l'avenir.

On serait donc tenté de recommander cette espèce dans tous les cas à partir de 1600 m d'altitude. malheureusement on connaît les dangers que l'on court quand on introduit une seule espèce sur de trop vastes périmètres. C'est pourquoi nous continuons à chercher parmi les autres espèces de pins celles qui pourraient être introduites en alternances avec *Pinus patula*. Pour l'instant, il nous semble que *Pinus Oocarpa* var. *oocarpa* et var. *ochoterena*, *Pinus Kesiya* et *Pinus elliottii* doivent pouvoir être utilisés quoique avec une certaine prudence.

*Pinus hondurensis* dont les aiguilles jaunissent fortement après chaque saison sèche et dont on ne peut pas observer de beaux peuplements adultes au Burundi, nous inquiète un peu quant à son avenir. En attendant de constater les résultats obtenus par cette espèce dans les plantations du Projet Mimirwa, nous conseillons au forestier de ne plus introduire cette espèce sur de vastes périmètres. Enfin, *Pinus cubensis* et *Pinus temuifolia* restent "en observation" dans nos stations et ne sont pas encore à conseiller au sylviculteur.

Le Burundi manque actuellement de bois d'oeuvre et il est impératif d'assurer une production très rapidement. Pour ce faire, seules les variétés de pins peuvent donner une forte production en une vingtaine d'années.

Malheureusement le bois de pins n'est pas de très bonne qualité. Il nous semble donc qu'il serait intéressant, dans le cadre d'une politique forestière à long terme, d'assurer pour l'avenir, une production de bois de meilleure qualité qui pourra être utilisé en massif pour la menuiserie de qualité, ou en plaquage.

C'est pourquoi, nous pensons que les projets forestiers doivent donner la priorité aux espèces à croissance rapide mais doivent réserver au moins trente pour cent des surfaces aux espèces qui donnent un bois de meilleure qualité.

- Sur sols frais et profonds ( en particulier sur les sols post-forestier) on plantera *grevillea robusta* et *cupressus lusitanica*. Ces espèces sont bien connues des vieux forestiers, des villageois et des utilisateurs de bois mais ont malheureusement été trop souvent oubliées dans les projets en cours de réalisation. Il faut bien noter que ces deux essences ne peuvent en aucun cas, être introduite sur sols dégradés, car, elles sont alors décimées par les maladies de carence.

Enfin, sur les sols forestiers profonds et humides, dans les vallons envahis par une brousse secondaire, on plantera les espèces de forêts naturelles. ( En particulier *Entandrophragma*). Ces boisements resteront de taille limitée en raison des coûts d'entretien des plantations.

#### 1212. Bois de feu.

Pour l'instant, il nous semble que l'eucalyptus est l'espèce la plus intéressante pour la production de bois de feu. Malheureusement cette espèce en éliminant sur sols pauvres, la strate herbacée, a tendance à augmenter l'érosion. C'est pourquoi, nous conseillons de ne l'utiliser que sur sols assez fertiles et de pente modérée.

##### - Basse altitude :

En dessous de 1400 m, on n'observe au Burundi aucun peuplement bien-venant on conseille donc, bien qu'on n'ait pas une longue expérience de ces espèces dans le pays, d'utiliser *E. camaldulensis* et, *E. tereticornis*.

##### - En moyenne altitude.

On peut utiliser une grande variété d'espèces d'eucalyptus dont les plus sûres sont certainement *E. saligna* et *grandis*, *E. globulus*, *E. microcoris*, *E. maculata*, *E. botryoides*, etc...

##### - En haute altitude :

Au delà de 2300 m les seules introductions d'eucalyptus que nous avons réalisées avec succès, sont pour l'instant celles d'*E. globulus* et d'*E. delegatensis*.



1213. Boisement de protection.

~~En~~ moyenne altitude :

On a le choix entre callitris calcarata et Pinus patula. On choisira le callitris lorsqu'on n'espère pas de production, en particulier sur des très fortes pentes et sur cuirasse latéritique. Dans ces conditions, le callitris qui se régénère naturellement assure une meilleure protection des sols. Les villageois pourront récolter des perches dans ces boisements sans nuire à leur pérennité. Dès que les conditions écologiques sont meilleures on doit préférer pinus patula. Cette espèce a une croissance meilleure et permet de concilier les objectifs de protection et de production.

- En haute altitude : et sur les sommets ventés, seul le pinus patula peut survivre.

- En basse altitude : Pinus oocarpa et callitris calcarata.

122. Techniques de pépinière.

1221. Pinus.

Il n'existe pas de système parfait d'élevage des plants en pépinière et chaque méthode a ses avantages mais surtout ses contraintes.

a) Semis :

La technique du semis direct évite la formation de crosses au repiquage. Cette méthode doit être utilisée chaque fois que l'on ne dispose pas d'un personnel très consciencieux.

b) Contenant :

La méthode de plantation en racine nue ne peut être utilisée que si l'on dispose d'un personnel très consciencieux. La plantation doit être réalisée à la bêche et non à la houe et on doit veiller à bien étaler les racines. C'est pourquoi cette méthode ne peut être utilisée que très rarement ( par exemple quand on ne peut pas assurer le transport aisément).

La technique d'élevage des plants en sachets de polyéthylène est celle qui assure le meilleur taux de reprise et la meilleure croissance pendant les premières années. C'est pourquoi, elle a été si largement diffusée. Mais à notre avis, il n'est pas du tout sûr que l'avantage constaté au départ se maintienne par la suite, car, les quelques mortalités dues aux enroulements de racines que nous avons constatées dans les plantations de 3 ou 4 années, nous laissent penser que les enroulements constatés dès la pépinière ont une évolution défavorable.

En tout cas, si on continue à utiliser cette méthode, il faut toujours bien conseiller de couper le fond du sachet et le tube sur deux médiatrices pour couper la plupart des racines enroulées le long du sachet.

La méthode de la boulette d'argile semble être la méthode la plus rustique qui, avec un minimum de précautions entraîne le moins de déformations susceptibles d'entraîner la mort des plants. Ces conclusions ne sont évidemment valables que pour le pin, espèces sensibles aux enroulements de racines.

c) Mycorhization :

La mycorhization doit être utilisée par apport de terre prélevée dans des jardins de jeunes plants mycorhizés ou dans des vieux peuplements bien-venant de pins. Cet apport est en général réalisé en mélangeant cette terre à celle du sachet ou de la boulette. L'apport de spores de champignon n'est pas efficace.

1222. Eucalyptus.

La graine d'eucalyptus est très petite. Le semis direct d'une ou deux graines est donc impossible. Or nous avons conseillé l'emploi de graines de bonne qualité et de bonne provenance. Ces graines sont d'un coût élevé. C'est pourquoi il faut économiser, en utilisant la méthode du repiquage après semis en germe.

Pour l'élevage du plant, on peut utiliser sans inconvénient, les tubes de plastique même de petit diamètre, l'enracinement de l'eucalyptus ayant peu tendance à former des enroulements.

123. Méthode de mise en place des peuplements.

Pour être économiquement rentable, un peuplement forestier doit être installé dans de bonnes conditions faute de quoi, il végète et coûte plus d'argent en entretien et protection qu'il en rapporte, un peuplement qui a souffert au départ ne repart jamais correctement.

1231. Préparation du sol.

Pour assurer un bon démarrage au boisement, il faut faire à notre avis, une bonne préparation du sol. Sur les terrains fissurés, sur lesquels nous avons travaillé jusqu'à présent, le travail mécanique est peu efficace et inapplicable à grande échelle en raison de la pente. Le travail manuel qui nous semble le meilleur et le plus économique, est celui qu'on adopte maintenant dans la plupart des chantiers à savoir :

a) trouaison à 40 x 40 x 40 cm en rejetant la terre vers l'aval pour former un bourelet.

b) rebouchage quelques semaines après (éventuellement après mise de l'engrais) avec la terre superficielle prélevée sur un demi-cercle d'au moins 1 m de rayon en amont du trou. La terre de rebouchage forme une terrasse à laquelle il est préférable de donner une légère inclination vers l'amont. Lors de sarclage ultérieurs à la houe on agrandira l'arc de cercle et on rejettera la terre et les mottes sur le bourelet pour le consolider.

#### 1232. Date de plantation.

Il ne faut pas planter au delà du 15 mars.

#### 1233. Choix des plants.

Il faut utiliser des plants sains, jeunes et vigoureux et éliminer impitoyablement en pépinière tous les mal-formés.

#### 1234. Entretien.

Après plantation, il faut entretenir correctement en sarclant très soigneusement les plantations à la houe sur une surface de plus de  $2m^2$  autour du plant. Ces entretiens devront être d'autant plus fréquents que la végétation est plus envahissante, (savanes à *Hyparrhenia* ou brousses post-forestières), que l'eau disponible est moins abondante (Inbo) et que les attaques de rat sont plus à craindre. Dans les conditions les plus sévères, le sarclage est nécessaire deux fois par an pendant deux ou trois années après plantation. Dans les conditions les plus faciles (prairie à *eragrostis* de haute altitude) l'entretien est le plus souvent suffisant.

Pour ce faire, la méthode du sarclage en bande continue, qui ne peut être réalisée que lorsque les arbres sont plantés en courbe de niveau, présente à notre avis les avantages suivants :

- Elle permet de contrôler facilement la tâche réalisée par chaque ouvrier
- Elle permet enfin de progresser dans les jeunes boisements sur des lignes propres, ce qui est appréciable dans les régions infestées de serpents vénéreux.



Si l'on augmente la densité de plantation sur les lignes (par exemple espacement entre les lignes de 3m et espacement sur la ligne de 2 m). Elle ne coûte pas plus cher qu'un entretien de carrés individuels.

Par contre, la méthode du fauchage est à notre avis peu efficace puisqu'elle ne réduit pas la vigueur des herbes et ne diminue pas la concurrence au niveau racinaire.

#### 1235. Engrais.

Nos essais nous ont montré que, sur les sols où les pins ont, sans apport d'engrais une croissance convenable, il est inutile de leur en apporter, car cette dépense supplémentaire ne se traduit pas, en général, par un gain de productivité. Par contre, sur des sols plus pauvres où la croissance des pins est insuffisante, un apport d'engrais est le plus souvent très bénéfique. Sur certains sols, on peut même dire qu'une plantation sans engrais peut être un véritable échec et une plantation avec engrais une réussite.

L'Eucalyptus a une réponse encore plus évidente à l'amendement. Mais il faut bien noter que, lorsque l'on apporte de l'engrais, les sarclages fréquents sont indispensables, faute de quoi, la végétation herbacée profite de cet apport et vient étouffer le plant, si bien que l'effet devient négatif.

Apport d'engrais et sarclage augmentent de façon très sensible le coût du reboisement. Dans le cas de boisement de protection cette dépense est évidemment inutile. Mais dans les boisements de production, il nous semble indispensable de passer d'une sylviculture extensive à une sylviculture intensive. En effet, les projets forestiers prennent parfois des terres qui seraient utilisables par l'agriculture ou l'élevage et il est difficile de justifier leur intérêt et d'assurer leur protection, s'ils ne donnent pas une production élevée.

D'autre part, il faut bien noter que les dépenses supplémentaires causées par le passage à une sylviculture intensive doivent être largement compensées par les économies de devises causées par la diminution d'importation de sciages et surtout de combustible (Gas-Oil) que permet l'augmentation de production en bois de sciage et de feu.

#### 1236. Ecartement, piquetage.

L'écartement retenu au départ dans les projets était de 3 m x 3 m en quinconce. Nous n'avons pas encore les résultats des essais écartement que nous avons installés, cependant dans les zones fertiles où la végétation herbacée est exubérante, nous conseillons de réduire l'écartement à 2 m sur la ligne x 3 m entre les lignes.

La végétation sera ainsi plus vite étouffée ce qui économisera un ou plusieurs entretiens et diminuera les risques d'incendie.

En ce qui concerne le piquetage, notre expérience dans le domaine de l'éclaircie (stages des élèves de l'ITAB à Teza et Rwegura) nous permet de dire que l'éclaircie est beaucoup plus facile lorsque des lignes d'arbres se coupent perpendiculairement et lorsque le piquetage est régulier. D'autre part, le débardage est plus facile lorsque certaines lignes sont dans le sens de la plus grande pente. C'est pourquoi nous conseillons un piquetage en carré suivant des lignes perpendiculaires (courbe de niveau et ligne de la plus grande pente).

On peut par exemple tracer au clisimètre des courbes de niveau espacées de 21 m, tendre entre ces deux lignes une corde sur laquelle on fait des noeuds espacés d'une distance de ( 3 m + correction en fonction de la pente moyenne) et faire avancer la corde le long des courbes de niveau par sauts de 2 m, un ouvrier placé derrière chaque noeud plante un piquet tous les 2 m. Par la suite, le sarclage en bande se fera évidemment suivant les courbes de niveau.

### 13. Conclusion.

Dans les boisements de production, la MFCZN pense donc qu'il faut aller vers une intensification de la sylviculture quitte à réaliser moins d'hectares. Il faut en particulier veiller au choix des graines, soigner le travail du sol et les entretiens. Par la suite, il sera indispensable de réaliser les éclaircies et les élagages au bon moment.

### 14. Poursuite de la recherche sylvicole.

#### 141. Poursuite des mesures sur les anciens essais.

Les essais comparatifs d'espèces et de provenance, les essais écartement, travail du sol, entretiens etc... ne donnent leurs résultats qu'après de nombreuses années de mesures. Il est donc indispensable de poursuivre les mesures sur les anciens essais.

#### 142. Installation de nouveaux essais.

Dans les régions de l'Imbo, du Mimirwa et de la Crête Zaïre-Nil où la MFCZN a limité son action, les principaux essais à installer pourraient permettre d'étudier les points suivants :



a) Imbo centre-Nord

Espèces et techniques sylvicoles utilisables dans la plaine de l'Imbo pour la création de brise-vents et de reboisements villageois.

b) Mumirwa-Nord

Espèces et techniques sylvicoles pour la création de boisements dans la région du Mumirwa-Nord. Basses collines sèches, moyenne et haute altitude.

c) Crête Zaïre-Nil

Techniques d'enrichissement de la forêt naturelle.

d) Forêt équatoriale de Kigwena

Reprise des essais du département des Eaux et Forêts et poursuite des études sur l'enrichissement (en particulier *chlorophora excelsa*).

e) Imbo-Sud

Problèmes agro-sylvicoles de la plaine de Nyanza-Lac ( brise-vents, boisements villageois).

f) Station d'essais en appui au Projet Banque-Mondiale.

Au fur et mesure que les problèmes se poseront aux Chefs de chantiers dans le domaine du choix des espèces et des techniques de mise en place des plants, la MFCZN devra installer de nouveaux essais pour essayer de les résoudre au mieux et poursuivre les mesures sur les anciens.

g) Plateau de démonstration d'éclaircie

Poursuite des sessions de vulgarisation des techniques d'éclaircie et de gestion des boisements, et comparaison de plusieurs types d'éclaircie.

143. Contrôle de croissance dans les projets.

Dans les principaux chantiers forestiers, il serait nécessaire de délimiter des placeaux représentatifs pour une variété et une zone écologiques données, afin de suivre la croissance des arbres.

2) ETUDE DE L'EROSION.

La MFCZN a installé depuis Octobre 79, à Rushubi, ( commune Isale-Magaruro) une station d'étude de l'érosion.

Au terme d'une année de mesures, nous avons publié nos premiers résultats dans le document intitulé : " L'EROSION DES SOLS AU BURUNDI, PREMIERS RESULTATS DES PARCELLES EXPERIMENTALES". Nos parcelles d'études sont toutes installées, sur une même pente de 50 %. Chacune comporte :

- un champ expérimental rectangulaire, limité par des plaques en fibro-ciment qui empêchent l'eau de ruissellement extérieure de pénétrer dans la parcelle d'étude.
- un système récepteur qui permet de recueillir toute l'eau et les boues issues du champ pendant la pluie et le ruissellement.

## 21. Les différentes parcelles d'étude de l'érosion.

### 211. Parcelle de Wismeyer.

Elle est destinée à mesurer le facteur K, dit "facteur de susceptibilité des sols à l'érosion". C'est à dire que, grâce aux mesures qui sont faites sur cette parcelle, il est possible de déterminer si les risques d'érosions sont plus ou moins grands au Burundi que dans d'autres pays. Cette parcelle n'est jamais mise sous culture et est travaillée à la houe après chaque pluie.

### 212. Les parcelles d'étude de l'érosion sous culture

Elles permettent de comparer l'efficacité de différents systèmes anti-érosifs sur des parcelles cultivées suivant la même rotation.

Les différents dispositifs sont les suivants :

- témoin sans système anti-érosif
- banquettes de 0,8 m de large et de 0,4 m de haut espacées de 2 m en dénivelée
- banquettes du même type espacées de 4 m en dénivelée
- fossés aveugles isohypses de 0,4 m de largeur et de profondeur, espacés de 4 m en dénivelée.
- murets de pierres isohypses de 1 m de hauteur espacés de 4 m et dénivelée.

### 213. Parcelles sous culture arborée ou arbustive.

- Une parcelle de pimus Kesiya âgés de 3 ans, plantés suivant les méthodes habituelles des projets (entretien par sarclage autour du plant sur  $2 \text{ m}^2$ )
- Une parcelle couverte par une caféière. Un paillage de 7 cm d'épaisseur est régulièrement entretenu.

## 22. Résultat de la première année de mesure.

N° de la parcelle	Couverture	Traitement anti-érosif	Pente	Pertes en terres en tonnes par ha pour la saison des pluies 79-80	Pourcentage de ruissellement des eaux de pluies
2	Cultures vivrières	Rien (témoin)	45 %	181 tonnes/ha/an	8 %
3	Cultures vivrières	Banquettes espacées de 2 m en dénivelée	"	32 T/ha/an	2 %
4	Cultures vivrières	Banquettes espacées de 4 m en dénivelée	"	113 T/ha/an	3,5 %
5	Cultures vivrières	Fossés aveugles espacés de 4m en dénivelée	"	72 T/ha/an	1,9 %
6	Cultures vivrières	Murets de 1m espacés de 4 m en dénivelée	"	191 T/ha/an	4 %
7	Boisement de Kesiya	Rien	"	1 T/ha/an	0,1 %
8	Caféière Paillée	Rien	"	0,4 T/ha/an	0,04 %

### 23. Conclusion des mesures 79-80

Sur une pente de 40 %, aucun des dispositifs anti-érosifs que nous avons testés, ne permet de limiter suffisamment les pertes en terre lorsqu'on pratique des cultures sarclées traditionnellement. Ce type de culture entraîne une telle érosion qu'elle cause la disparition de la couche fertile des sols en deux ou trois années. Les dispositifs anti-érosifs que nous avons essayés ne font que retarder cette échéance d'une ou de deux années supplémentaires.

Par contre, sur les mêmes types de sols, la mise en valeur des terres par plantation de pins ou la mise en place de cultures paillées comme le café, le thé (mais peut-être aussi de cultures vivrières si celle-ci étaient correctement paillées) n'entraîne pas de dégradation des sols.

C'est pourquoi, à la suite de notre étude, il nous semble nécessaire de livrer aux responsables concernés par les problèmes agricoles les réflexions suivantes : il est bien évident qu'un pays montagneux et très peuplé comme le Burundi ne peut pas se permettre de laisser en friche les très vastes superficies de son territoire qui ont une pente supérieure à 20 %. Cependant on peut dire qu'il est dangereux à long terme d'installer des cultures sarclées sur des pentes comprises entre 20 et 40 %. On pourrait bien sûr conseiller, pour résoudre les problèmes d'érosion sur ces terrains, d'utiliser les méthodes qui ont leur preuve dans d'autres continents. (Nivellement du terrain en banquettes horizontales soutenu par des talus enherbés pour la création de rizières en Asie, nivellement du terrain en banquettes soutenues par de solides murs de pierres pour les cultures sarclées et l'arboriculture en zone circum-méditerranéenne). Il est malheureusement difficile d'envisager la mise en place à grande échelle de ces techniques au Burundi. (Bien que des essais doivent être encouragés). C'est pourquoi, on peut accepter que sur ces pentes modérées on continue à réaliser des cultures sarclées, mais à condition d'utiliser les méthodes déjà bien connues de lutte anti-érosive : petites banquettes plantées en espèces pérennes (par exemple pennisetum), fossés de dérivation des eaux vers un ruisseau, alternance en bande horizontale de cultures sarclées et de cultures peu érosives : café, boisement, prairie.... (La technique du fossé aveugle doit être utilisé avec prudence car sur des sols fragiles elle peut entraîner des glissements de terrain).

Par contre, il apparaît purement suicidaire pour les populations rurales de continuer à installer des cultures sarclées non paillées sur des pentes égales ou supérieures à 40 %. En effet, on peut estimer que sur des pentes de cet ordre, l'action culturale fait disparaître totalement la couche arable en quelques années (environ 2 ou 3 années pour un sol d'épaisseur moyenne sur une pente de 50 %).



Ensuite, le sol n'a plus aucune valeur et on peut dire que c'est réellement une portion du territoire national qui a économiquement disparu. Il est illusoire de croire que des dispositifs anti-érosifs quelque'ils soient puisse empêcher l'érosion sur de telles pentes.

Par contre, si ce sol est utilisé rationnellement par exemple pour cultiver du thé, du café, du bois, des fourrages ( naturel ou artificiel), ou toute culture correctement paillée, ce sol produira presque éternellement.

#### 24. Poursuite des études.

Nous poursuivons actuellement nos études sur les anciennes parcelles et sur quatre nouvelles. Ces nouvelles parcelles ont toutes été plantées en manioc. Elles permettront de comparer l'érosion sur les dispositifs suivants :

- parcelle comportant 4 murs de soutènement de banquettes ( nivellement total du terrain).
- parcelle sans dispositif anti-érosif plantée suivant la méthode traditionnelle.
- parcelles où le dispositif anti-érosif est constitué par l'alignement des butes de manioc et la plantation de lignes de Setaria.

D'autre part la vulgarisation des techniques anti-érosives devra être développée et nous espérons diffuser prochainement une fiche de vulgarisation en Kirundi.

La Mission Forestière désire également, dans l'avenir, travailler en collaboration avec les projets agro-silvo-pastoraux de Mwisale (projet suisse) et de Kabazi (FAC) afin de tester en vraie grandeur ses méthodes. Mais nous sommes parfaitement conscients que la vulgarisation des techniques anti-érosives, comme toute action de développement rural, est une tâche très difficile et très lente.

3

#### 3) CARBONISATION DE L'EUCALYPTUS

Suite aux essais réalisés par la MFCZN, le document suivant a été publié en Mars 81 : " Premiers résultats des essais sur la fabrication du charbon de bois".

Reprenons ici les conclusions de ce rapport.

Tableau récapitulatif des différents essais.

Les rendements sont calculés en faisant le rapport ; poids de charbon sec/poids de bois mesuré juste avant carbonisation ( demi-sec).

TECHNIQUE UTILISEE	MEULE TRADITIONNELLE	MEULE AMELIOREE	FOUR METAL- LIQUE MARK V.	FOUR EN BRIQUES
Coût d'investissement non compris fonctionnement	0	0	300.000	120.000
Premier essai bois frais	10 %	-	-	échec
2e essai : bois séché à l'air pendant 5 semaines	4 %		8,7 %	
3e essai : bois séché à l'air pendant 3 mois	10 %		8 %	
Rendement moyen sans recarbonisation des incuits	8,6 %	6,5 %	8,3 %	-
Rendement moyen estimé après recarbonisation des incuits.	9 à 10 %	9 à 10 %	9 à 10 %	-

a) La meule traditionnelle.

Cette méthode rustique est bien connue des burundais à travers tout le pays. Cette technique reste la seule utilisable en milieu rural pour la carbonisation de petites quantités de bois. Son prix de revient est très faible puisqu'elle ne nécessite aucun investissement et que le personnel est facile à obtenir. Si on intéresse les charbonniers au rendement (par exemple en les payant au pourcentage), on obtient en moyenne un rendement de 9 à 11 % (poids de charbon sec/poids de bois à demi-sec).

b) La meule améliorée de Mr. Charlier.

Cette technique a été mise au point pour la carbonisation des bois de forêts naturelles qui sont en général plus hétérogènes et de plus gros diamètre que ceux des reboisements artificiels.

Cette technique étant plus sophistiquée que celle de la meule traditionnelle, elle demande du personnel légèrement plus qualifié, mais en nombre un peu plus réduit. Le personnel est moins dispersé et plus facile à contrôler. Enfin, elle produit du charbon de meilleure qualité. Son rendement en poids (9 à 10 %) est comparable à celui de la meule ordinaire. Cette méthode doit donc être préférée à celle de la meule traditionnelle sur les grands chantiers de carbonisation.

c) Le four métallique Mark V.

Le principal handicap de ce four est son prix d'achat. (En 1978 l'entreprise HEBALLU l'a fabriqué pour 200.000 FBU en tôles non galvanisées de 3 mm d'épaisseur). On peut estimer son coût actuel en tôles galvanisées à 350.000 FBU. (Soit à titre indicatif, le prix de 14.000 sacs de 35 kg de charbons).



Pour amortir cet investissement, il faudrait donc que cette technique apporte un gain de rendement élevé. Or, on a constaté que notre personnel bien que très sérieux, n'y est pas parvenu. On peut donc penser que seuls des spécialistes formés à l'étranger (par exemple en Ouganda) pourront obtenir avec ce type de four des rendements supérieurs à ceux des meules de terre. Pour ces deux raisons, (coût d'achat et coût du personnel spécialisé) ce four ne pourra être rentable que sur de grands chantiers ou plusieurs fours fonctionneront presque en permanence sous la surveillance d'un seul spécialiste.

Il est, par contre, à notre avis, utopique de croire que cette technique puisse être utilisée avec profit en milieu rural et sur de petits boisements. Car, il faudra un spécialiste pour surveiller un seul four et il faudra transporter le four d'un boisement à l'autre, puis l'installer, si bien qu'il ne fonctionnera pas souvent. Dans ces conditions, il est évident qu'un tel four ne sera jamais amorti.

d) Four en briques ougandais et fours semi-industriels.

La mission FAO sur la carbonisation avait présenté ce type de four comme étant bon marché et de fonctionnement facile. En fait, l'échec de notre essai nous a prouvé qu'il était impossible de construire ce four avec des briques ordinaires et de l'argile tout venant telle que celle que l'on utilise au Burundi pour fabriquer les briques.

Un tel four devrait être bâti avec des briques de très bonne qualité et un mortier d'argile à poterie. Les deux conditions augmenteront d'autant le prix de construction. Ce type de four semi-industriels et fixe ne peut être utilisé que sur de très grands chantiers équipés de matériel de transport afin de l'alimenter régulièrement.

Dans ces conditions, on peut se demander s'il ne vaut pas mieux passer à un four plus performant de type industriel. Par exemple de type LAMBIOTTE qui a une excellente production, qui permet la récupération des sous-produits et qui peut être installé à partir d'une production annuelle de bois de 10.000 T (production d'un boisement d'eucalyptus d'environ 1000 ha). En tout état de cause, il est sans doute prématuré d'envisager la mise en place d'essais sur les fours semi-industriels ou industriels.



#### 4) AUTRES ETUDES

##### 41. Technique et utilisation du bois.

##### 411. Bois de Grevillea.

Une étude a été confiée au CTFT concernant l'étude technologique du bois de Grevillea et des troncs d'arbres ont été expédiés par la MFCZN à Paris. Les résultats de cette étude ont été publiés dans le document suivant en juillet '81 : " COMPTE RENDU DES ESSAIS EFFECTUES AU CTFT SUR LE GREVILLEA". Ce document souligne que ce bois a des propriétés assez bonnes dans tous les domaines. Si dans l'avenir la qualité des billes s'améliore (élagage) ce bois pourra être utilisé en menuiseries fines et pour la fabrication de contre plaques à usage local.

##### 412. Bois d'eucalyptus.

Diverses variétés d'eucalyptus ont été sciées à Rushubi et à Bugarama. La MFCZN, a confié les planches obtenus au Département du Développement rural pour étude de l'utilisation de ce bois en construction villageoise. En effet il nous semble souhaitable de réserver les bois de Cypres et de Grevillea, qui vont devenir rares, à la menuiserie intérieure et aux charpentes. Le bois d'eucalyptus doit être utilisé pour la construction d'ouvrages extérieures (ponts, etc...) et pour la menuiserie extérieure en milieu rural (portes, fenêtres).

##### 42. Vulgarisation des techniques sylvicoles.

Plusieurs stages et visites ont été organisés à l'intention des élèves de l'ITAB et des agronomes en poste dans les projets (en particulier à Toza et Rwogura). Ces stages concernaient la gestion des peuplements de Pinus et d'eucalyptus. Les documents suivants ont été publiés à plusieurs centaines d'exemplaires :

- Fiche technique n°1 : "LA GESTION DES BOISEMENTS D'EUCALYPTUS"
- Fiche technique n°2 : "LA PREMIERE ECLAIRCIE DES BOISEMENTS DE PINS  
DESTINES A LA PRODUCTION DE BOIS D'OEUVRE".
- Fiche technique n°3 : "L'ECLAIRCIE SYSTEMATIQUE EN LIGNE ET LA SUCCESSION  
DES ECLAIRCIES AU COURS DE LA VIE D'UN PEUPLLEMENT  
DE PINS".